

RANCANG BANGUN E-LEARNING UNIVERSITAS JANABADRA MENGUNAKAN EFRONT

Marciano De Jesus Soares¹, Jemmy Edwin Borroring², Fatsyahrina Fitriastuti³

¹Alumni Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra, Yogyakarta

^{2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra, Yogyakarta

Jl. Tentara Rakyat Mataram 55-57 Yogyakarta 55231 Tlp/Fax. (0274)543676

E-Mail :soaresmarcianodejesus@yahoo.com, jemmy@janabadra.ac.id, fitri@janabadra.ac.id

ABSTRACT

Living in modern times sophisticated demands forced the man to always learn. Learning one human needs. Learning the process of filling the soul with knowledge and experience as much as possible. Learning does not merely have to come to school, sit down with more friends in the class. The development of information technology so rapidly bring great influence in various fields, especially in education. This study builds a system that can support teaching and learning at the Janabadra University.

The study was conducted using a system associated with the application of e-learning, also use some libraries and software that is used as a research tool. Using eFront as software. EFront a Learning Management System platform built using the PHP programming language, as a server side scripting. Apache as a web server, and MySQL as the database server, as well as other supporting applications (Dreamweaver CS5 and Notepad ++), to design the display using HTML, and AJAX as client side scripting for interaction with the user, as well as the browser Mozilla Firefox, Google Chrome and Opera to display page to the user.

The study resulted in an e-learning application designed to provide ease - the ease required by students and faculty for smooth academic activities lecture, which is expected to address the needs of students and teachers will a lecture or learning system that is not limited by space and time. The test result of system users stated that e-learning applications can run well and according to user needs.

Keywords: E-Learning, Learning Management System, EFront, Virtual learning environment.

PENDAHULUAN

Hidup di zaman modern yang serba canggih ini menuntut secara paksa kepada manusia untuk selalu belajar. Belajar itu salah satu kebutuhan manusia. Belajar itu suatu proses pengisian jiwa dengan pengetahuan dan pengalaman yang sebanyak-banyaknya. Belajar tak semata-mata harus datang ke sekolah, duduk bersama teman-teman lainnya di kelas, ingatlah kalau itu hanya salah satu cara belajar, dan sebenarnya masih banyak cara belajar yang lain.

Kegiatan belajar mengajar di Universitas Janabadra saat ini, dilakukan secara tatap muka, istilah tatap muka berarti kegiatan belajar mengajar berlangsung di dalam kelas. Tentu saja Universitas Janabadra memerlukan suatu sarana yang dapat memudahkan dosen dalam menyampaikan informasi kuliah, memberikan materi kuliah, kuis dan mahasiswa tetap kuliah apabila dosen berhalangan. Sejauh ini sarana yang telah digunakan berupa e-learning yang dibuat dengan CMS (*course management*

system) moodle tetapi penggunaan sistem ini masih kurang efektif terutama dari segi keamanan (*Security*) dan waktu akses yang lambat.

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat membawa pengaruh yang besar dalam berbagai bidang khususnya di dunia pendidikan. Salah satu tren yang menyertai dunia pendidikan dalam jaringan internet yaitu e-learning. *E-Learning* suatu sistem pembelajaran jarak jauh (*distance Learning*) yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer atau Internet. *E-Learning* memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui komputer tanpa harus secara fisik pergi mengikuti pelajaran atau perkuliahan di kelas. Efront merupakan suatu bentuk antarmuka pelatihan dan pembelajaran modern untuk membantu membentuk komunitas pembelajaran online dengan keuntungan interaksi sosialnya. Efront merupakan platform LMS (*Learning Management System*) atau

VLE(Virtual Learning Management) yang bersifat open source. Platform ini menawarkan alat untuk pembuatan konten, manajemen tugas, pelaporan, pesan internal, forum, survei, kalender dan lain-lain. Salah satu kelebihan Efront adalah performa yang sangat cepat dan mudah digunakan.

Oleh karena itu maka penulis ingin merancang dan membangun suatu aplikasi *e-Learning* dengan menggunakan *Learning Management System* Efront ? Bagaimana menerapkan aplikasi *e-Learning* di Universitas Janabadra Yogyakarta sehingga mampu mendukung kegiatan belajar mengajar ?

Tujuan dari penelitian dan pengembangan *E-Learning* Universitas Janabadra ini adalah menghasilkan aplikasi *e-Learning* yang dapat digunakan oleh mahasiswa dan dosen untuk mendukung proses belajar mengajar di lingkungan Universitas Janabadra Yogyakarta, membuat dokumentasi pembuatan aplikasi *e-Learning*, mulai dari pengenalan dan perancangannya menggunakan efront dan software pendukungnya, kemudian proses penggunaan aplikasi *e-Learning*, baik pendaftaran user maupun penggunaan tools-tools lain.

E-Learning

E-learning merupakan sebuah bentuk pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik yang memungkinkan materi pembelajaran dapat tersampaikan kepada siswa tanpa adanya proses pembelajaran yang terbatas di dalam sebuah ruang. *E-Learning* merupakan pembelajaran jarak jauh yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer atau Internet (Afridian, H., 2012).

LMS (Learning Management System)

Learning Management System (biasa disingkat LMS) merupakan aplikasi perangkat lunak untuk mengelola proses belajar mengajar. Sebuah LMS harus bisa menggunakan layanan “self-service” dan “self-guided”, mengumpulkan dan menyampaikan konten pembelajaran dengan cepat, mengkonsolidasikan inisiatif pelatihan pada platform berbasis *web scalable*.

Karakteristik fitur yang tersedia untuk *Learning Management System* (LMS) Institusi Pendidikan tersebut yaitu :

- a. Mengelola data pengguna (*users*), aturan (*roles*), (*courses*), *instructor*, *facility*, dan membuat laporan (*report*).
- b. *Course calendar*
- c. *Learning Path*
- d. *User Messaging* dan *notification*
- e. *Assesment* dan *testing* yang dilakukan sebelum atau sesudah pembelajaran (*Pre-test* dan *Post-test*).
- f. Menampilkan nilai (*score*), dan transkrip.
- g. *Course* yang disusun sesuai grade
- h. Penyajian materi dan hasil belajar yang berbasis web, sehingga bisa diakses dengan web browser.

LMS EFRONT

Learning management system Efront merupakan suatu bentuk antarmuka pelatihan dan pembelajaran modern. Bentuk dari LMS ini sudah mencakup banyak fitur seperti pembuatan konten pembelajaran, pembuatan form ujian, manajemen proyek, statistik penggunaan, dan banyak perangkat tambahan yang dapat digunakan untuk berkomunikasi.

Keunggulan EFRONT

Beberapa keunggulan dari *virtual learning* eFront yaitu sebagai berikut :

- a. Mudah digunakan, eFront dibangun dengan memperhatikan pengguna akhir (*end user*). antar muka (*interface*) pengguna yang alami, dan mudah untuk melakukan navigasi.
- b. *Visually attractive*, eFront mempunyai fitur-fitur yang menarik.
- c. *Technologically advanced*, eFront bersifat Object-oriented, dibangun dengan menggunakan Ajax, Unicode, mendukung LDAP and SCORM (1.2 and 2004/4th edition), multilingual eLearning platform.
- d. *Pedagogical concepts Integrated to eFront* are sound pedagogical concepts that guide users and keep them motivated.
- e. *Open Source and Professionally Supported*, semua edisi eFront

ditawarkan dengan source code. Edisi community bisa download secara gratis, melakukan sesuai kebutuhan, menambah fungsionalitas baru dan membagikan kepada komunitas, meskipun didistribusikan sebagai, open source, eFront didukung oleh tim pengembang yang professional

- f. *Complete*, eFront memasukan bermacam-macam komponen untuk membuat struktur pelajaran dan menambah konten, membangun ujian online, berkomunikasi dengan anggota lain, melacak sejarah dan kemajuan dari siswa, melakukan survei, proyek penugasan, dan membuat sertifikat, ini merupakan beberapa fasilitas yang ada di eFront

MySQL(My Structured Query Language)

Menurut Sukarno (2006) mengenai pengertian MySQL adalah perangkat lunak untuk sistem manajemen basis data (database management system). MySQL merupakan software database yang paling populer di karenakan performa query dari database yang paling cepat dan jarang bermasalah atau *error*. Berikut beberapa kelebihan Mysql server :

1. MySQL server bersifat open source dapat digunakan oleh perorangan atau instansi tanpa harus membelinya. Untuk versi komersial di tambah beberapa fitur dan dukungan technical support.
2. MySQL mampu menampung data dalam jumlah yang sangat besar.
3. Mendukung bahasa SQL (*Stuctured Query Language*).
4. Performa tinggi, walaupun menampung jumlah database yang sangat besar tapi tidak mengurangi kecepatan dalam hal akses ke databasenya.
5. Proteksi data, MySQL menyediakan manajemen user dan enkripsi data.
 1. Lintas Platform, bisa digunakan di sistem operasi windows maupun linux.

Basis Data (Database)

Basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer dapat diolah dan dimanipulasi untuk menghasilkan informasi. Basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data dapat menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas, organisasi data, dan update data(Kadir, A., 2011).

DBMS(Database Management System)

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data. Sistem manajemen basis data (DBMS) merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan user untuk memelihara, mengontrol, dan mengakses data secara praktis dan efisien. Semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. Beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS yaitu :

- 1) Mengolah pendefinisian data.
- 2) Menangani permintaan pemakai untuk mengakses data.
- 3) Memeriksa sekuriti dan integriti data yang didefinisikan oleh DBA (Database Administrator).
- 4) Menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun disk.
- 5) Menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

AJAX

AJAX atau *Asynchronous Javasfript and XML* merupakan kumpulan teknologi dimana klient berinteraksi dengan server dengan menggunakan javascript dengan proses asinkron (background) secara periodic, dimana pengiriman data menggunakan XML. Ajax sebuah teknik interaktif yang digunakan untuk membuat aplikasi web. (Shalahudin, M & Rosa A.S, 2014).

ANALISA DAN PERANCANGAN

Kontek Diagram

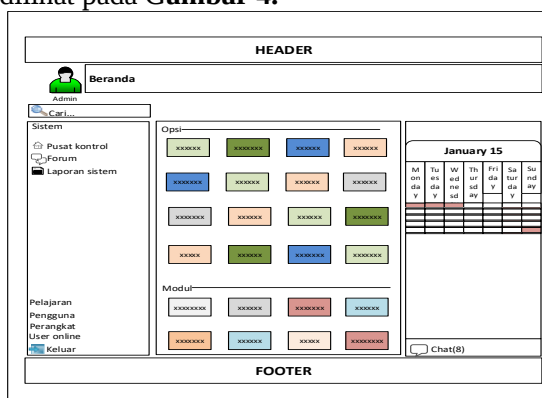
Diagram konteks berfungsi untuk memudahkan pemodelan dan fungsi didalam pemodelan sistem. *Context Diagram* atau diagram konteks pada sistem e-learning

Keterangan :

- Menu halaman awal : untuk menampilkan halaman login.
- Menu pencarian : untuk mencari data matakuliah yang berada di katalog.
- Menu berita : untuk menampilkan pengumuman dari sistem, dalam hal ini admin atau pengajaran memberi pengumuman perkuliahan.
- Tombol Login : tombol ini digunakan untuk menjalankan proses pengecekan *User Name* dan *Password* yang dimasukkan oleh *user*, apabila valid maka akan menampilkan halaman pengolahan data

Perancangan Menu Admin

Halaman ini merupakan halaman utama dari pengguna dengan hak akses sebagai admin. Pada halaman ini berisi pilihan link-link menu yang menghubungkan ke halaman tertentu sesuai dengan fungsinya masing-masing. Perancangan halaman utama admin ini dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Rancangan Halaman admin

Keterangan :

Fungsi tombol dan textnya adalah sebagai berikut:

- Menu Halaman utama digunakan untuk menampilkan halaman admin.
- Menu Mata Kuliah digunakan untuk pengolahan data mata kuliah.
- Menu Pengguna digunakan untuk pengolahan data Pengguna.

- Menu Forum digunakan untuk pengolahan data forum.
- Menu Group digunakan untuk pengelolaan data Group.
- Menu Kategori digunakan untuk pengelolaan data kategori
- Menu LogOut digunakan untuk logout kembali login.

Perancangan Halaman Data Matakuliah

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data mata kuliah beserta menu-menu pengelolaan data mata kuliah. Halaman ini juga dapat digunakan untuk menghapus data mata kuliah dan mengedit matakuliah. Perancangan halaman data mata kuliah ini dapat dilihat pada **Gambar 5**.

Beranda >> Pelajaran						
Perbarui Pelajaran						
+ Pelajaran baru						
Nama Kategori	Kategori	Tersedia	Bayar	Dibuat	Aktif	Tindakan
	Fak. Ekonomi			12/5/2012	🔑	✖
	Fak. Hukum			15/6/2015	🔑	✖
	Fak. Pertanian			24/9/2013	🔑	✖
	Tek. Informatika			21/2/2014	🔑	✖
	Tek. Mesin			26/3/2012	🔑	✖
	Tek. Sipil			18/4/2015	🔑	✖

Gambar 5. Rancangan Halaman matakuliah

Keterangan Gambar:

Fungsi tombol dan textnya sebagai berikut:

- Menu Beranda digunakan untuk kembali ke halaman sebelumnya.
- Menu Hapus digunakan untuk menghapus data mata kuliah.
- Menu Edit digunakan untuk mengedit data mata kuliah
- Menu Laporan digunakan untuk melihat laporan data matakuliah.
- Pelajaran baru digunakan untuk menampilkan form input data mata kuliah baru

Perancangan Halaman Pengguna

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data pengguna sistem beserta menu-menu pengelolaannya seperti tambah, hapus, edit, non aktifkan pengguna tertentu dan melihat laporan pengguna (Dosen dan mahasiswa) sistem. Perancangan halaman data mata kuliah ini dapat dilihat pada **Gambar 6**.

Beranda >> Pengguna						
Perbarui Pengguna						
+ Pengguna baru						
Pengguna	Tipe pengguna	Tanggal Pendaftaran	Login Terakhir	Aktif	Laporan	Tindakan
Administrator	Pengelola	12/5/2012	11 Jan 2015, 11:45	✓	0	✗
Xxx	Dosen	15/6/2015	23 Nop 2014, 16:54	✓	0	✗
Yyy	Dosen	24/9/2013	12 Jan 2015, 13:16	✓	0	✗
Zzz	Siswa	21/2/2014	12 Jan 2015, 13:29	✓	0	✗
Zzz	Siswa	26/3/2012	07 Nop 2014, 11:15	✓	0	✗
Xxx	Dosen	18/4/2015	Tidak Pernah	✓	0	✗
Zzz	Siswa	19/7/2014	Tidak pernah	✓	0	✗
Saring... Baris: 20 << 1-7 >>						

Gambar 6. Rancangan Halaman Pengguna

Keterangan:

Fungsi tombol dan textnya sebagai berikut:

- Menu Beranda digunakan untuk kembali ke halaman sebelumnya.
- Menu Hapus digunakan untuk menghapus data pengguna
- Menu Edit digunakan untuk mengedit data pengguna.
- Menu Laporan digunakan untuk melihat laporan data pengguna.
- Pelajaran baru digunakan untuk menampilkan form input data pengguna.

IMPLEMENTASI DAN HASIL UJI COBA

Tampilan Menu Utama Login

Halaman login merupakan halaman yang paling awal yang diakses oleh semua pengguna sistem. Pada halaman login pengguna (dosen, mahasiswa, admin), sistem akan meminta *user* untuk memasukkan *user name* dan *password* pada field yang disediakan. Agar lebih jelasnya halaman login pengguna dapat dilihat pada Gambar 7.

The screenshot shows a web interface with a header 'Halaman awal'. Below it is a 'Login' section with a blue 'Login' button. There are two input fields: 'Login' (containing 'marciano') and 'Kata sandi' (containing dots). Below the fields are links: 'Lupa kata sandi', 'Hubungi kami', and 'Daftar pelajaran'.

Gambar 7. Tampilan Halaman login

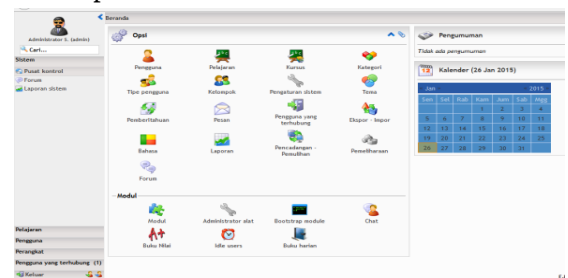
Keterangan :

- Tombol login ditekan, program mencari user name dan password di tabel users dan

mengidentifikasi user untuk membatasi hak akses user. Bila user name, password dimasukkan tidak terdaftar, akan ditampilkan pesan bahwa Username atau Kata sandi salah. Coba lagi. Pastikan CAPS LOCK nonaktif

Tampilan Menu Admin

Halaman ini merupakan halaman utama yang diakses oleh admin setelah login admin dinyatakan valid. Pada halaman utama Admin terdapat menu - menu pada bagian tengah halaman utama admin. Menu-menu tersebut berfungsi untuk berpindah dari halaman satu kehalaman lainnya. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



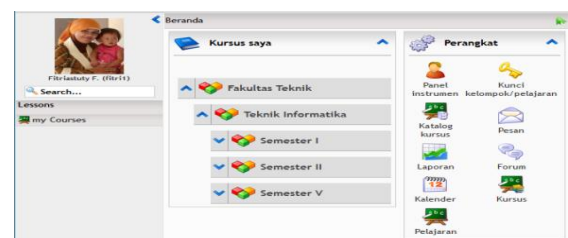
Gambar 8. Tampilan Halaman menu admin

Keterangan :

- Menu admin yang di olah admin ada lima belas menu diantaranya: Halaman Pengguna, MataKuliah, Kategori, Forum, Group, Pesan, Pemberitahuan, Bahasa, Laporan, Tipe Pengguna, Ekspor - Impor, Perencanaan – Pemulihan, Tema dan Logout.

Tampilan Halaman Utama Dosen

Halaman utama dosen merupakan tampilan halaman utama dosen yang berisi menu – menu seperti katalog matakuliah yang diampu, group, forum dan laporan. Halaman ini diakses ketika dosen berhasil login ke dalam sistem. Halaman utama dosen dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Utama Dosen

Halaman Olah Materi (dosen)

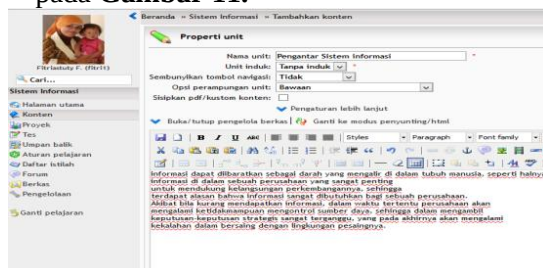
Halaman olah Materi digunakan oleh dosen untuk mengolah konten materi, memberi tugas, tes dan melihat laporan pengguna pelajaran. Halaman ini dapat diakses dengan mengklik link ikon matakuliah yang ditampilkan pada katalog matakuliah. Agar lebih jelasnya halaman olah materi dapat dilihat pada **Gambar 10**.



Gambar 10. Halaman Olah Materi

Keterangan :

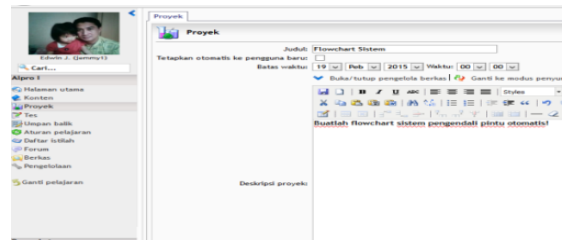
- Halaman utama olah materi terdapat menu yang dapat diakses dengan mengklik ikon Konten dan halaman olah konten materi akan tampil. Materi dapat dimasukkan berupa word dan dapat juga di upload dengan file pdf. Agar lebih jelasnya halaman olah konten materi dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Halaman olah konten materi

Keterangan :

- Halaman utama dosen terdapat fasilitas untuk memberi tugas yakni menu proyek, menu ini memiliki halaman dengan beberapa label, diantaranya label judul tugas, label penetapan pengguna tugas dan pengaturan batas akhir pengumpulan tugas tersebut. Agar lebih jelasnya halaman olah tugas dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Halaman Olah Tugas

Halaman Utama Mahasiswa

Halaman utama mahasiswa memiliki beberapa menu yang digunakan untuk mengelola profil, mengakses forum, group, melihat laporan berupa nilai dan menjelajah materi berdasarkan matakuliah yang diambil dan dapat juga melihat tugas yang diberikan oleh dosen pada matakuliah tertentu. Halaman mahasiswa dapat dilihat pada **Gambar 12**.



Gambar 12. Halaman utama Mahasiswa

Keterangan :

- Menu katalog matakuliah digunakan untuk mengakses halaman matakuliah yang telah diambil untuk dipelajari. Proses yang dilakukan dengan mengklik link ikon tersebut dan sistem akan menampilkan matakuliah dan mahasiswa dapat mengakses pada halaman materi. Lihat **Gambar 13**.



Gambar 13. Halaman menu materi

Keterangan :

- Menu materi terdapat beberapa navigasi untuk memulai menjelajah materi, mahasiswa dapat mengakses materi dengan memanfaatkan navigasi tersebut. Sistem akan menampilkan halaman materi dan

navigasi lainnya yakni tombol *next*, *preview* dan *complete*

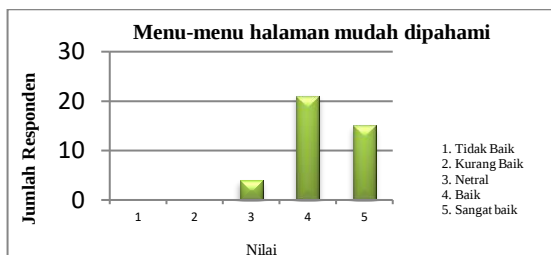
Hasil Uji Coba

Pengujian ini diharapkan agar menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat pada sistem. Uji coba pengguna pada sistem e-learning Universitas Janabdra dilakukan dengan cara melakukan pengumpulan data melalui kuisisioner.

- Uji coba ini menggunakan metode *Face To Face Interview* menggunakan kuisisioner dengan memberikan beberapa pertanyaan.
- Adapun analisis data dalam uji coba pengguna menggunakan teknik deskriptif presentasi yaitu

$$\text{Responden rate} = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Responden}} \times 100\%$$

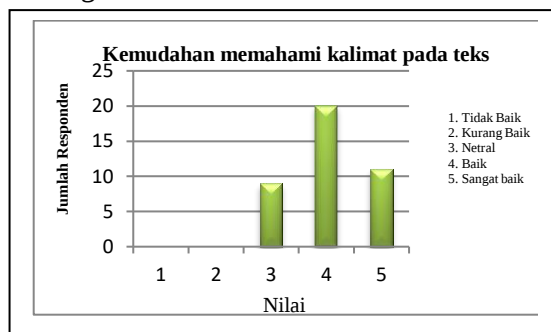
Dalam uji coba pengguna system, dengan menyebarkan kuisisioner sebanyak 40 responden secara random. Data yang diambil sebagai hasil melalui form kuisisioner yang diisi responden.



Gambar 14. Grafik hasil responden menu-menu aplikasi

Keterangan :

- Pengamatan dari 40 responden menyatakan bahwa 4 orang menyatakan netral, 21 orang menyatakan baik, 15 orang menyatakan sangat baik.



Gambar 15. Grafik hasil responden memahami kalimat pada aplikasi

Keterangan :

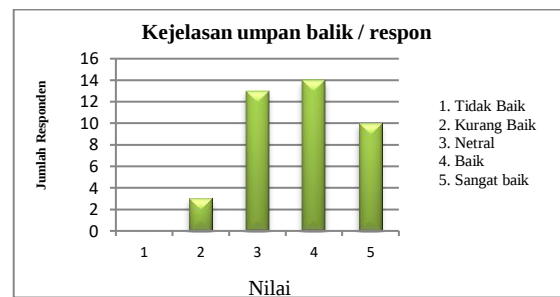
- Dari 40 responden menyatakan bahwa 9 orang menyatakan netral, 20 orang baik, 11 orang menyatakan sangat baik



Gambar 16. Grafik hasil responden ketepatan urutan penyajian materi

Keterangan :

- Dari 40 responden menyatakan bahwa 2 orang menyatakan kurang baik, 13 orang menyatakan netral, 3 orang menyatakan baik, 20 orang menyatakan sangat baik.



Gambar 17. Grafik hasil kejelasan umpan balik.

Keterangan :

- Dari 40 responden menyatakan bahwa 3 orang menyatakan kurang baik, 13 orang menyatakan netral, 14 orang menyatakan baik, 10 orang menyatakan sangat baik.

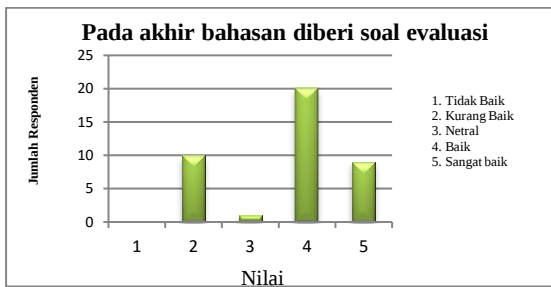


Gambar 18. Grafik hasil penggunaan aplikasi e-learning

Keterangan :

- Dari 40 responden menyatakan bahwa 2 orang menyatakan kurang baik, 3 orang

menyatakan netral, 15 orang menyatakan baik, 20 orang menyatakan sangat baik.



Gambar 19. Grafik hasil pada akhir bahasan

Keterangan :

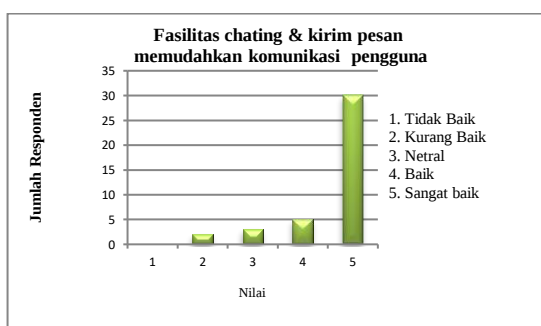
- Dari 40 responden menyatakan bahwa 10 orang menyatakan kurang baik, 1 orang menyatakan netral, 20 orang menyatakan baik, 9 orang menyatakan sangat baik.



Gambar 20. Grafik program menyajikan hasil belajar

Keterangan :

- Dari 40 responden menyatakan bahwa 7 orang menyatakan kurang baik, 4 orang menyatakan netral, 15 orang menyatakan baik, 14 orang menyatakan sangat baik.



Gambar 21. Grafik fasilitas chatting dan kirim pesan

Keterangan :

- Dari 40 responden menyatakan bahwa 2 orang menyatakan kurang baik, 3 orang menyatakan netral, 5 orang menyatakan baik, 30 orang menyatakan sangat baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, perancangan sistem, implementasi program dan pengujian Sistem e-Learning Universitas Janabadra, dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. *E-Learning* dapat dibangun dengan menggunakan *Learning Management System* (LMS) efront.
2. Aplikasi *e-Learning* ini ditempatkan di domain Universitas Janabadra dengan nama `janacyber.janabadra.ac.id` sehingga memudahkan dosen dan mahasiswa dalam proses belajar mengajar sebab dapat di akses dimanapun dan kapanpun.
3. Adanya Sistem e-Learning ini dapat mempermudah pihak (pengajaran) Universitas Janabadra dalam mengetahui segala proses belajar mengajar di lingkungan Universitas Yogyakarta.
4. Sistem e-Learning ini disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan pengelola Universitas tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Afridian, H., 2012, *Pengertian dan Konsep E-Learning*, Artikel, Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Semarang Sekaran, Gunungpati.
- Kadir, A., 2011, *Pengenalan Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.
- Komaruddin, 2013, *Analisis Sistem*. Informatika, Bandung.
- Komputer, W., 2014, *PHP Programming*. Andi, Yogyakarta.
- Mawardi, W., *Pengertian Ajax dan Contoh Penggunaan Ajax pada Website*, <http://www.w3function.com/blog/?p=det&idn=23>, Diakses 15 Juni 2014
- Rosenberg, M. J., 2001. *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. New York: McGraw-Hill
- Shalahuddin, M., Rosa, A, S., 2014, *Java Di Web*, Informatika, Bandung.

Sidik, B.,2014, **Java Script.** Informatika,
Yogyakarta.

Sukarno, 2006, **Pengenalan Database
Management System,** Informatika,
Bandung.